

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-273931

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月11日

G 06 F 3/12  
B 41 J 5/30  
G 06 F 3/153  
G 06 K 15/12  
H 04 N 1/40

3 4 0

N-7208-5B  
D-7810-2C  
7341-5B  
P-7208-5B  
A-6940-5C  
E-6940-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全15頁)

⑮ 発明の名称 データ処理装置のハードコピー出力方式

⑯ 特 願 昭62-109536

⑰ 出 願 昭62(1987)5月3日

⑱ 発 明 者 石 川 誠 一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 宮 川 俊 崇

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

データ処理装置のハードコピー出力方式

## 2. 特許請求の範囲

画面メモリと、主記憶装置と、出力装置として、CRTディスプレイ等の表示手段とプリンタ等の印刷手段と、これらの各部を制御する中央処理装置とを具備し、画面編集の機能、および前記画面メモリに記憶されたイメージデータを、前記表示手段へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接印刷手段へ出力してハードコピーを作成するハードコピー機能を有するデータ処理装置において、前記主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出する空きエリア検出手段を備え、前記画面メモリのイメージデータをハードコピー出力する際、前記空きエリア検出手段によつて、主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出し、空きエリアが有るときは、前記主記憶装置へイメージデ

ータを転送して画面イメージ編集とは別個独立に出力し、空きエリアが無いときは、ディスプレイ画面の編集処理を一時停止させて、印刷手段へ出力することを特徴とするハードコピー出力方式。

## 3. 発明の詳細な説明

## 技術分野

この発明は、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ、オフィスコンピュータ、DPS(データ・プロセッシング・システム)等の画面イメージ編集機能を有する各種データ処理装置で使用するのに好適なハードコピー出力方式に係り、特に、画面メモリに記憶されたイメージデータを、CRTディスプレイのような表示装置へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接プリンタ等のハードコピー出力装置へ出力してハードコピーを作成する機能を有するデータ処理装置において、イメージデータのハードコピーを作成する場合に、ハードコピーの出力中に画面上の編集処理を継続しても、出力させたい画面メモリ

のイメージデータに乱れが生じないようにして、処理能率を向上させたハードコピー出力方式に関する。

#### 従来技術

従来から、画面メモリに記憶されたイメージデータを、CRTのような表示装置に表示するとともに、そのイメージデータを直接プリンタ等のハードコピー出力装置へ出力してハードコピーを作成する機能、および画面イメージの編集機能を備えたデータ処理システムは公知である。

しかし、このような機能を備えたデータ処理システムでは、画面上の編集処理等を継続すると、出力させたい画面上のイメージデータに乱れを生じる恐れがあるので、ハードコピーの作成時には、画面上の処理を一時停止させなければならなかった。

すなわち、画面上の編集処理を一時停止せず、そのまま処理を継続したり、あるいはマルチタスクのOS（オペレーション・システム）で他の処理を実行しようとする、出力させたい画面上の

イメージデータが変更されてしまい、所望画面のハードコピーが得られない、という可能性があった。

最初に、この関係について、図面を参照しながら説明する。

第14図(1)～(3)は、従来のデータ処理装置のハードコピー出力方式によるCRT画面の表示例で、(1)はハードコピー出力命令時の表示画面、(2)はその後に他の処理を行った場合の表示画面、(3)はハードコピーされる画面を示す。

例えば、CRTの画面上に、第14図(1)のような画面が表示されている状態で、ハードコピー出力命令が発生されたとする。

このハードコピーの作成中に、画面上の処理を継続して他の処理を行い、別なデータを第14図(1)の画面に表示されない領域、例えば、下方位置にさらに3行分のデータを追加したとすれば、表示画面は、第14図(2)のように変化する。

このように、ハードコピーの出力が終了しない間に、その画面に対して他の処理を行い、CRT

の画面のイメージデータを書き換えてしまうと、ハードコピーとして出力されるデータは、第14図(1)の画面イメージではなく、第14図(1)と(2)の2画面のイメージが合成され、第14図(3)のような画面イメージが出力されてしまう、という事態が生じる。

このような不都合を回避する一つの方法として、従来のデータ処理システムでは、ハードコピーの出力中は、画面上の処理を一時停止していた。

第15図は、従来のハードコピー出力方式によるデータ処理システムの出力装置について、その要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面において、1はCRTディスプレイ等の表示装置、2は画面メモリ、3はハードコピー制御装置、4はプリンタ等のハードコピー出力装置を示す。

CRTディスプレイ等の表示装置1は、画面メモリ2に記憶されたイメージデータを可視パターンで表示する表示手段である。表示装置1としては、LCDその他公知のディスプレイを使用してもよいことはいうまでもない。

画面メモリ2は、ビデオRAMやキャラクタ・コードRAM等からなるメモリで、そのイメージデータは、一方で、表示装置1へ出力されて、画面上での編集処理が可能となり、また他方では、直接、ハードコピー出力装置4へ出力してその画面イメージのハードコピーを作成することもできる。

ハードコピー制御部3は、ハードコピー処理を司る制御部で、ハードコピー出力装置4を制御する。

ハードコピー出力装置4は、プリンタ等の印刷手段で、通常、ドットパターンで、イメージデータのハードコピーを作成する。

このように、第15図に示す従来のデータ処理装置では、出力手段として、CRTディスプレイ等の表示装置1と、プリンタ等のハードコピー出力装置4とが設けられており、画面メモリ2に記憶されたイメージデータを、一方で表示装置1に出力して画面表示するとともに、他方では、該イメージデータを直接ハードコピー出力装置4へ出

力して、ハードコピーを作成することもできる。

ところが、すでに述べたように、ハードコピーの出力状態で、画面上の編集処理を継続すると、画面メモリ2に記憶されたイメージデータが、先の第14図(2)のように書き換えられてしまうので、出力させたい画面のイメージデータ、すなわち第14図(1)のようなハードコピー出力命令入力時の画面イメージのデータが変更されてしまう。

そこで、画面のイメージデータを保持するために、ハードコピーの作成期間中は、画面上の編集処理を一時停止させている。

この関係を、フローチャートを参照して詳しく説明する。

第16図は、従来のデータ処理装置のハードコピー出力方式において、ハードコピーの出力時に画面停止を行う場合の処理の流れを示すフローチャートである。図面において、#1～#7はステップを示す。

第17図は、従来のデータ処理装置で、ハードコピーの出力時に画面停止を行うハードコピー出

力方式について、そのハードコピーの出力時におけるCRT画面と出力されるラインデータとの対応関係の一例を示す図である。図面における符号は第15図と同様であり、また、31はハードコピー制御装置3へ出力される1ラインバッファ領域、41はハードコピー出力装置4に設けられた1ラインバッファを示す。

例えば、この第17図の(1)に示すようなCRT画面のハードコピーをとりたいとする。

ハードコピーモードが設定されると、第16図のフローがスタートする。

そして、第17図の(1)のような画面が表示されている状態で、ステップ#1のように、ハードコピー出力命令を発生する。

次のステップ#2では、画面を一時停止(sleep)の状態にする。そのため、第17図の(1)のCRT画面上では、例えば編集処理中であつても、あるいは出力の途中であつても、その画面編集の処理、あるいはCRT画面の出力が中断される。

次のステップ#3で、CRT画面において、第

17図の(1)と(2)のように、1ライン毎にキャラクタコードRAM、ビデオRAMからなる画面メモリ2から画面情報を読み出す。

テキスト画面からの読み出しのときは、第17図の(2)に示す1ラインバッファ領域31のように、1ライン毎にキャラクタイメージ展開を行つて、ドットパターンに変換し、ハードコピー出力装置4に設けられた1ラインバッファ41へ送出する。また、グラフィック画面からの読み出しのときは、そのままのイメージデータを、同様に1ライン毎に、ハードコピー出力装置4へ転送して、ハードコピーを作成する。

このようなステップ#3～#5の処理を、CRT画面の最後ラインまで繰り返す。

ステップ#6で、CRT画面の全てのイメージの処理を終了したことが判断されると、次のステップ#7で、CRT画面上の処理を再開して、第16図のフローを終了する。

したがって、ハードコピー出力命令が入力された時点のCRT画面について、ハードコピーを作

成することができる。

しかし、反面、その間は画面上の処理ができないので、処理能率の低下は免れない。

これに対して、画面上の処理を継続したり、あるいはマルチタスクのOSで他の処理を実行しようとする、出力させたい画面のイメージデータが変更されてしまう、という可能性がある。

第18図は、従来のデータ処理装置のハードコピー出力方式において、ハードコピーの出力時に画面停止を行わない場合の処理の流れを示すフローチャートである。図面における符号は第16図と同様である。

第19図は、従来のデータ処理装置で、ハードコピーの出力時に画面停止を行わない場合について、CRT画面の変化状態の一例を示す図である。

第20図は、同じく従来のデータ処理装置で、ハードコピーの出力時に画面停止を行わない場合について、ハードコピーされる画面の一例を示す図である。

このハードコピー出力時に画面停止を行わない

出力方式の動作例でも、先の画面停止を行う場合と同様に、第17図の(1)に示すようなCRT画面のハードコピーをとりたい場合であるとする。

ハードコピーモードが設定されると、第18図のフローがスタートする。

先の第17図の(1)のような画面が表示されている状態で、第18図のステップ#1のように、ハードコピー出力命令が発生される。

この場合には、第16図のフローと異なり、CRT画面の出力、あるいは処理を中断するためのステップ(第16図の#2)が設けられていないので、編集処理中、あるいは出力の途中で、画面が停止されることはない。

そのため、次のステップ#3で、先の第17図の(1)と(2)の場合と同様に、1ライン毎に、キャラクタコードRAM、ビデオRAMからなる画面メモリ2から画面情報を読み出す。

テキスト画面からの読み出しのときは、イメージ展開を行ってドットパターンに変換し、また、グラフィック画面からの読み出しのときは、その

行目から読み取りに入ってしまう。

その結果、出力されるハードコピーは、第20図のように、第19図の(1)と(2)の画面が合成された画面のハードコピーになってしまう。

このような処理を、CRT画面と最後のラインまで繰返し、ステップ#6で、CRT画面の全てのイメージの処理を終了したことが判断されると、第18図のフローが終了する。

このように、ハードコピーの出力時に画面停止を行わない出力方式では、ハードコピー出力命令の入力時と、編集処理された画面とが異なると、例えば第20図のように、第19図の(1)と(2)とが合成されたハードコピーが得られることになってしまう。

そのため、ハードコピーの出力時にも、画面上での編集処理が可能であっても、所期の目的が達成されず、必ずしも、処理能率が向上されるとは限らない。

このように、従来のハードコピー出力方式では、ハードコピー出力命令の入力時における表示状態

ままのイメージデータを、ハードコピー出力装置4へ転送して、ハードコピーを作成する。

しかし、このハードコピー出力時に画面停止を行わない場合には、第19図の(1)のCRT画面のように、画面上の処理が継続している状態で、CRT画面がスクロールしていると、ハードコピー出力命令が入力された時点のCRT画面と、ハードコピー制御装置3が読み込んでくるCRT画面とが違ってくる。

すなわち、ハードコピー制御装置3は、CRT画面の1ラインずつを、画面メモリ2から読み取って、第17図の(2)のようにイメージデータを出力している。

したがって、ハードコピー出力命令の入力時には、第19図の(1)のCRT画面〔第17図の(1)と同様の画面〕であっても、ハードコピー制御装置3が、この第17図の(1)の例えば3行目を読み終った時点で画面がスクロールして、第19図の(2)のような画面表示になつてしまうと、ハードコピー制御装置3は、この第19図の(2)の4

のハードコピーを得ることと、画面編集の併行処理の可能による処理能率の向上とは、必ずしも両立せず、一方を優先させると、他方が犠牲になってしまう、という不都合があつた。

#### 目 的

そこで、この発明のデータ処理装置のハードコピー出力方式では、従来の画面メモリに記憶されたイメージデータを、CRTディスプレイのような表示装置へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接プリンタ等のハードコピー出力装置へ出力してハードコピーを作成する機能を有するデータ処理装置におけるこのような不都合、すなわち、ハードコピーの出力中に画面上の編集処理を継続しても、出力させたい画面メモリのイメージデータに乱れが生じないようにして、処理能率を向上させることを目的とする。

具体的にいえば、一時的に、画面メモリ上のイメージデータを、高速デバイスであるシステムの主記憶媒体にセーブしておくことによつて、出力させたい画面上のイメージデータを乱すことがな

く、かつ画面上での編集処理が継続できるようにして、ハードコピー出力命令の入力時における表示状態のハードコピーが得られるようにするとともに、画面編集の併行処理を可能にして処理能率を向上させることを目的とする。

第21図は、この発明のハードコピー出力方式を実施する場合に使用されるデータ処理装置について、その要部を示す機能ブロック図である。図面における符号は第15図と同様であり、また、5は主記憶装置を示す。

主記憶装置5は、システムで使用される高速デバイスであり、ハードコピー出力命令の入力時に、この主記憶装置5に空きエリアが存在しているときは、画面メモリ2上の出力させたい全画面のイメージデータがセーブされる記憶媒体である。

この第21図と、従来例を示す先の第15図とを対比すれば、この発明のハードコピー出力方式では、高速デバイスである主記憶装置5を利用する点が異なっていることが分る。

すなわち、従来のハードコピー出力方式では、

且主記憶装置5の空きエリアにセーブすることにより、ハードコピーの出力中でもイメージデータの乱れを気にする必要なしに、CRT画面上の編集処理が継続できるようにして、イメージデータの乱れの防止と処理能率の向上とを両立させることを目的とする。

#### 構成

そのために、この発明のデータ処理装置のハードコピー出力方式では、画面メモリと、主記憶装置と、出力装置として、CRTディスプレイ等の表示手段とプリンタ等の印刷手段と、これらの各部を制御する中央処理装置とを具備し、画面編集の機能、および前記画面メモリに記憶されたイメージデータを、前記表示手段へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接印刷手段へ出力してハードコピーを作成するハードコピー機能を有する従来のデータ処理装置において、前記主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出する空きエリア検出手段を備え、前記画面メモリのイメージデータをハー

CRT画面の1ラインずつを画面メモリ2からキャラクタコードあるいはドットパターンで読み取って、イメージデータを作成し、ハードコピー出力装置4へ転送する、という動作をCRT画面の最終ラインまで繰り返している。

そのため、ハードコピー出力装置4の低速デバイスへ出力するのに多くの時間を必要とし、ハードコピーの出力中に、CRT画面がスクロールしてしまうと、出力させたい画面が乱れるので、この乱れを防止するには、画面出力を一時的に停止させる必要があった。

この発明のハードコピー出力方式では、CRT画面の1ライン毎のイメージデータを、直接ハードコピー出力装置4へ転送せず、高速デバイスである主記憶装置5に空きエリアがあれば、この主記憶装置5に、CRT画面のイメージデータの全体を、一度に書き込むことによつて、短時間で画面イメージデータをセーブする。

このように、CRT画面の全イメージデータを、直接ハードコピー出力装置4へ転送しないで、一

ドコピー出力する際、前記空きエリア検出手段によつて、主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出し、空きエリアが有るときは、前記主記憶装置へイメージデータを転送して画面イメージ編集とは別個独立に出力し、空きエリアが無いときは、ディスプレイ画面の編集処理を一時停止させて、印刷手段へ出力するようにしている。

次に、図面を参照しながら、この発明のデータ処理装置のハードコピー出力方式について、その実施例を詳細に説明する。

第1図は、この発明のハードコピー出力方式を実施する場合に使用されるデータ処理装置について、その要部を示すシステム構成図である。図面における符号は第21図と同様である。

すでに第21図に関連して説明したように、主記憶装置5は、高速デバイスである。

この発明のハードコピー出力方式では、この第1図に示すように、ハードコピー出力命令が入力されると、この主記憶装置5に空きエリアがある

か否かについて調べ、空きエリアがあるときは、CRT画面の1ライン毎のイメージデータを、直接ハードコピー出力装置4へ送出するのではなく、CRT画面の全イメージデータを一度書き込むことによって、短時間で画面イメージをセーブする。

その後、この主記憶装置5から、1ライン毎にハードコピー出力装置4へ転送してハードコピーを作成する。もし、主記憶装置5に空きエリアがないときは、従来のハードコピー出力方式と同様に、画面上の処理を一時停止する。

このように、この発明のハードコピー出力方式では、CRT画面のイメージデータを直接ハードコピー出力装置4へ転送せず、一旦主記憶装置5にセーブすることにより、ハードコピーが出力中であるか否かを気にする必要なく、CRT画面上の処理を継続することができるようにしている。

第2図は、第1図に示したこの発明のハードコピー出力方式を実施する場合に使用されるデータ処理装置について、その要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第1図

と同様であり、また、11は主記憶制御部、12は未使用エリアの判断部、13はイメージデータ作成部、14はハードコピー出力制御部を示し、CS1～CS6は制御信号、単線は制御信号の流れ、白線はデータの流れを示す。

この第2図に示したデータ処理装置では、11～14のブロックが付加されている。

画面メモリ2は、ビデオRAM、キャラクタ・コードRAM等であり、制御の流れCS1に示すように、そのデータを表示装置1に受渡し、表示装置1では、そのデータを表示している。

第3図は、第2図に示したデータ処理装置について、その表示装置1と画面メモリ2の要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図と同様であり、また、21は表示装置コントローラ、22はキャラクタ・コードRAM、23はキャラクタ・ジェネレータ、24はビデオRAMを示す。

表示装置コントローラ21は、ビデオRAM24の画素データと、キャラクタ・コードRAM2

2の文字コードをキャラクタ・ジェネレータ23を通して得られる文字フォントデータとを読み取って、ビデオ信号を作成し、表示装置1へ送出するとともに、表示の制御を行う。

キャラクタ・コードRAM22は、表示装置1のCRT画面上の文字表示(テキスト画面)の情報を、キャラクタ・コードで格納しているメモリである。

キャラクタ・ジェネレータ23は、各文字コードに対応したキャラクタパターンの情報を、ビットパターンで格納しているメモリである。

ビデオRAM24は、CRT画面上のドットパターン表示(グラフィック画面)の情報を、ビットパターンで格納しているメモリである。

この第2図で付加された各部の機能は、次のとおりである。

主記憶制御部11は、高速デバイスである主記憶装置5のメモリ管理を行う機能を有している。

未使用エリアの判断部12は、主記憶制御部11に対して、主記憶装置5に画面イメージ分のエ

リアがあるか否かを問合せ判断機能を有している。

第4図は、第2図に示したデータ処理装置について、その未使用エリアの判断部12の要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図と同様であり、また、121は空エリア要求部、122は空エリアのアドレスセーブバッファを示す。

空エリア要求部121は、主記憶制御部11に対して、主記憶装置5の空エリアを要求する。

そして、空エリアが見つかったときは、この空エリア要求部121は、その空エリアの主記憶装置5上のアドレスを、空エリアのアドレスセーブバッファ122に登録する。

このように、未使用エリアの判断部12は、主記憶装置5に空エリアがあるか否かについて判断し、空エリアがあつたときは、主記憶装置5上のアドレスをセーブする。

イメージデータ作成部13は、表示装置1の画面メモリ2であるビデオRAM24、キャラクタ

・コードRAM 22から、表示画面の1ラインデータを読み取り、グラフィックス画面とテキスト画面とを合成した画面のイメージデータを作成する。

第5図は、第2図に示したデータ処理装置について、そのイメージデータ作成部13の要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図と同様であり、また、131は文字データ展開部、132は文字フォントパターン・エリア、133は画素データ展開部、134は印字イメージデータ合成部、135は印刷イメージデータ・バッファを示す。

文字データ展開部131は、第3図のキャラクタ・コードRAM 22から文字コードを読み取り、文字フォントパターン・エリア132から、その文字のフォントパターンを読み出す。

印字イメージデータ合成部134では、文字データ展開部131から送られてくるキャラクタ・コードRAM 22の文字フォントパターンと、画素データ展開部133より送られてくるビデオR

する。

ハードコピー出力制御部14は、このような動作によつて、作成されたイメージデータのイメージデータ出力装置4への出力を制御する。

このように、この発明のハードコピー出力方式では、第3図から第6図に関連して詳しく説明したような機能によつて、ハードコピーの出力命令の入力時に、高速デバイスである主記憶装置5上に空エリアがあるか否かについて判断し、空エリアがあるときは、全画面のイメージデータを短時間でセーブする。

次に、この発明のハードコピー出力方式について、ハードコピー出力時の処理を説明する。

第7図は、この発明のハードコピー出力方式におけるハードコピー出力時の処理の流れを示すフローチャートである。図面において、#11～#18はステップを示す。

以下、主として、この第7図のフローと、先の第2図に示したデータ処理装置とを参照しながら、説明する。

AM 24の画素データとを合成して、印字イメージデータ・バッファ135にセーブする。

イメージデータ作成部13は、このような動作によつて、キャラクタ・コードに対応する文字フォントパターンと、画素データとを合成し、ハードコピー出力装置4へ転送するための印字用のイメージデータを作成する。

ハードコピー出力制御部14は、作成されたイメージデータをプリンタ等のイメージデータ出力装置4へ出力する制御部である。

第6図は、第2図に示したデータ処理装置について、そのハードコピー出力制御部14の要部構成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図および第5図と同様であり、また、141はイメージデータ読取り部、142はイメージデータ転送部を示す。

イメージデータ読取り部141は、主記憶装置5上にセーブされたイメージデータを読み取る。

イメージデータ転送部142は、読み取ったイメージデータを、ハードコピー出力装置4へ転送

すでに述べたように、画面メモリ2のデータを表示装置1に受渡し、表示装置1では、そのデータを表示している（制御の流れCS1）。

この状態で、ハードコピーモードが設定されると、第7図のフローがスタートする。

そして、第7図のステップ#11のように、ハードコピー出力命令が入力されると、第2図のハードコピー制御部3が、未使用エリアの判断部12を起動させる（制御の流れCS2）。

第7図のフローではステップ#12に達し、未使用エリアの判断部12は、主記憶装置5に対して、メモリ上に未使用エリア（空エリア）があるかどうか、を問合せ（制御の流れCS3）。

主記憶制御部11では、主記憶装置5のユーザーエリア、スタックエリア等について、現在未使用のエリアを探し出す（制御の流れCS4）。そして、探し出した結果を、未使用エリアの判断部12へ送出する。

未使用エリアの判断部12では、この結果により、ハードコピー制御部3に対して、主記憶装置

5上に空エリアがあるか否かを知らせる。

ハードコピー制御部3は、イメージデータ作成部13を起動させると同時に、画面のイメージデータを主記憶装置5にセーブするか、それとも、直接、ハードコピー出力制御部14に転送するかを知らせる(制御の流れCS5)。

このように、第7図のステップ#12において、主記憶装置5上に現在未使用のエリアがあるか否かについて、判断される。

もし、主記憶装置5上に、現在未使用のエリアがあるときは、ステップ#13へ進み、現在未使用のエリアがないときは、ステップ#17へ進む。

まず、主記憶装置5上に、現在未使用のエリアがある場合の動作について述べる。

主記憶装置5上に、現在未使用のエリアがあるときは、第7図のフローではステップ#13へ進み、イメージデータ作成部13で、画面メモリ2から1ラインのデータを読み取り、イメージデータを作成する。

すなわち、表示装置1の画面メモリである、第

イメージデータ作成部13は、全画面のイメージデータのセーブ終了信号をハードコピー制御部3に返す(制御の流れCS5)。

すでに述べたように、主記憶装置5は高速デバイスであるから、全画面のイメージデータを、迅速に書き込むことができる。

そして、ステップ#16へ進み、ハードコピー制御部3が、ハードコピー出力制御部14を起動させる(制御の流れCS6)。

起動されたハードコピー出力制御部14は、主記憶装置5にセーブされた全画面のイメージデータから、CRT画面の1ライン毎にイメージデータを迅速に取り出し、ハードコピー出力装置4へイメージデータを転送する。

転送が終了すると、ハードコピー出力制御部14は、ハードコピー制御部3に対して、転送が終了した旨の信号を出力する(制御の流れCS5)。

これに対して、もし、第7図のステップ#12で、主記憶装置5に、CRT画面のイメージデー

3図のビデオRAM24と、キャラクタ・コードRAM22から、表示装置1の画面の1ラインデータを読み取り、グラフィックス画面とテキスト画面とを合成した画面のイメージデータを作成する。

次に、イメージデータ作成部13は、第7図のステップ#14で、作成したイメージデータを主記憶装置5の指定されたエリアに1ラインずつ書き込んでいく。

イメージデータ作成部13は、1ラインずつ主記憶装置5にイメージデータを書き込む毎に、第7図のステップ#15で、全画面のイメージデータの作成が終了したか否かについて判断する。

全画面のイメージデータの作成が終了しないときは、ステップ#13へ戻り、同様の処理を繰り返す。

このようにして、イメージデータ作成部13は、転送された1ラインずつのイメージデータを、主記憶装置5にセーブする。

全画面のイメージデータのセーブが終了すると、

タ分のエリアがないときは、第7図の右方に示すステップ#17へ進み、ハードコピー以外のプロセス(CPUに対する仕事の単位)を休止状態にすることによって、画面上の処理を一時停止させる。

そして、ステップ#18で、イメージデータ作成部13によって作成された画面の1ラインずつのイメージデータを、直接、ハードコピー出力制御部14に対して転送する。

この場合には、ハードコピー制御部3によってイメージデータ作成部13が起動され(制御の流れCS5)、作成された画面の1ラインずつのイメージデータが、ハードコピー出力制御部14を介してハードコピー出力装置4へ転送される。

転送が終了すると、ハードコピー出力制御部14は、ハードコピー制御部3に対して転送終了信号を送出し、その旨を知らせる(制御の流れCS6)。

このような動作により、第7図のフローが完了し、通常の編集処理が続行される。



次に、この発明のハードコピー出力方式について、他の実施例を述べる。

この実施例では、表示装置は、 $1,024 \times 1,024$  (ドット) 構成のCRTディスプレイであり、画面メモリ2として、それぞれ独立のビデオRAMとキャラクタ・コードRAMとを有していて、カラー表示のために、1画素毎に4ビットの情報が用いられるとする。

まず、グラフィック表示を行う場合について説明する。

第8図は、この発明のハードコピー出力方式によるデータ処理装置について、ビデオRAM24の構成例とCRT表示画面との対応関係の一例を示す図である。図面における符号は第3図と同様であり、また、Iは輝度情報、Rは赤、Gは緑、Bは青の色情報を示す。

この第8図に示すように、ビデオRAM24上には、表示画面上に1画素に対応する情報として、I、R、G、Bの計4ビットのデータが格納される。

9図の(3)に示すように、表示画面上のラインカラムに対応している。

このキャラクタ・コードRAM22上の、例えば“A”の文字コードからキャラクタ・ジェネレータ23によつて、第9図の(2)に示すように、文字フォントを作成し、この作成された文字フォントを、第9図の(3)の表示画面上の指定されたラインカラムに展開する。

先の第3図に示したCRTディスプレイの表示装置コントローラ21は、この第8図のビデオRAM24と、第9図の(1)のキャラクタ・コードRAM22とを制御しており、それぞれのメモリ(RAM24、22)からの表示画面上の画素情報を、ビデオ信号として表示装置1のCRTディスプレイに送出する。

このように、画面メモリ2として、それぞれ独立のビデオRAM24と、キャラクタ・コードRAM22とを有している場合には、グラフィック表示とテキスト表示とを、独立して行うことができ、また、両表示を一画面上に表示するときは、

このビデオRAM24のアドレス空間と、CRTディスプレイの表示画面とは対応している。

このように、表示装置1の画面上の画素の全ては、ビデオRAM24上において、ビット情報として与えられている。

この場合には、 $1,024 \times 1,024$  (ドット) 構成のCRTディスプレイであり、カラーでグラフィック表示を行うとすれば、4ビット/画素であるから、色情報だけでも、512Kバイト以上のメモリ容量が必要となる。

また、テキスト表示を行う場合は、次のようになる。

第9図は、この発明のハードコピー出力方式によるデータ処理装置について、キャラクタ・コードRAM22の構成例と表示画面との対応関係の一例を示す図である。図面における符号は第3図と同様である。

第9図の(1)に示すキャラクタ・コードRAM22には、例えば、“A”、“B”のような文字コードが収納されており、それぞれのアドレスは、第

それぞれのRAM24、22から同時に読み出して合成すればよい。

次に、ハードコピー出力装置としては、モノクロプリンタを使用し、画面メモリとしてはビデオRAM24のみが使用される場合について述べる。

第10図は、この発明のハードコピー出力方式の他の実施例で使用されるデータ処理装置について、その要部要成の一例を示す機能ブロック図である。図面における符号は第2図と同様である。

この第10図でも、表示装置1のCRTディスプレイが、 $1,024 \times 1,024$  (ドット) 構成であり、また、画面メモリ2は、ビデオRAM24のみで、グラフィック表示だけを行う場合とする。なお、ハードコピー出力装置4としては、モノクロプリンタが使用されている。

次の第11図は、第10図に示したビデオRAM24の構成例とCRT表示画面との対応関係の一例を示す図である。図面における符号は第8図と同様である。

ビデオRAM24は、この第11図のように、

CRT画面の1画素を4ビット情報として有している。

このように、1画素に対応する情報として、I, R, G, Bの計4ビットの情報がある場合、先の第8図で説明したように、CRTディスプレイは、カラー表示が可能である。

しかし、モノクロプリンタへ出力するためには、色情報である4ビットデータは、“0”であるか否かの意味しかもっていない。

したがって、1,024×1,024(ドット)構成のCRT画面について、モノクロプリンタへ出力するために、全画面の画素情報をセーブするのに必要なメモリサイズは、1,024×1,024(ビット)、すなわち約128Kバイトあれば充分である。

最後に、主記憶制御部11の動作について、詳しく説明する。

第12図は、この発明のハードコピー出力方式で使用されるメモリ管理テーブルの一例を示す図である。

と「4」が、該当するエリアとなるので、このブロック番号を空きエリア管理テーブルから除外するとともに、第12図のメモリ管理テーブルでは、ブロック番号「3」と「4」に、プロセスのID番号を登録し、かつ、エリアを必要とするプロセスに、エリアの先頭アドレス、すなわちブロック番号「3」に記憶させたアドレスを返す。

なお、このエリアの使用が終了したときは、第12図のメモリ管理テーブルで、ブロック番号「3」と「4」のプロセスのID番号をクリアするとともに、第13図の空きエリア管理テーブルでは、再度、ブロック番号「3」と「4」を登録する。

このように、主記憶制御部11では、第12図のメモリ管理テーブルと、第13図の空きエリア管理テーブルとにより、主記憶装置5上における現在の空きエリアを管理しているので、ハードコピー出力時に、主記憶装置5上に空きエリアが存在しているか否かについて、迅速かつ容易に判断することができる。

この第12図に示すメモリ管理テーブルは、第2図の主記憶装置5のユーザエリアを管理しており、ユーザエリア256Kバイトを、1Kバイト毎に区切って管理している。

そのために、メモリ管理テーブルの1~256ブロックには、ユーザエリア256Kバイトを1Kバイトに区切ったとき、主記憶装置5上のアドレスと、現在、自分のブロックを使用しているプロセスのID番号とが登録されている。

次の第13図は、同じくこの発明のハードコピー出力方式で使用される空きエリア管理テーブルの一例を示す図である。

空きエリア管理テーブルには、第12図のメモリ管理テーブル内の空きエリアであるブロック番号が登録される。

例えば、2Kバイトのエリアが欲しいときには、この第13図の空きエリア管理テーブルで、最初のブロック番号「3」からシーケンシャルに探しはじめ、連続した2ブロックを見付け出す。

この第13図の場合には、ブロック番号「3」

例えば、先の第10図において、ハードコピー制御装置3では、ハードコピー出力命令が入力されると、主記憶制御部11に対して、128Kバイトのエリアを要求する。

この場合に、このエリアが空きエリアとして存在していれば、第7図のフローで説明したように、CRT画面の1ライン毎に、画面メモリ2からドット情報を取り入れて、主記憶装置5上の主記憶制御部11から指定されたエリアに、順次セーブしていく。

全画面の情報のセーブが終了したら、主記憶装置5上のイメージデータを取り出し、ハードコピー出力装置4へ転送して、ハードコピーを作成する。

主記憶制御部11は、このような動作によつて、主記憶装置5上の空きエリアを検知し、高速度で主記憶装置5へ、全画面のイメージデータを一旦転送する。

以上に詳細に説明したとおり、この発明のハードコピー出力方式では、画面メモリと、主記憶装

置と、出力装置として、CRTディスプレイ等の表示手段とプリンタ等の印刷手段と、これらの各部を制御する中央処理装置とを具備し、画面編集の機能、および前記画面メモリに記憶されたイメージデータを、前記表示手段へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接印刷手段へ出力してハードコピーを作成するハードコピー機能を有する従来のデータ処理装置において、前記主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出する空きエリア検出手段を備え、前記画面メモリのイメージデータをハードコピー出力する際、前記空きエリア検出手段によつて、主記憶装置に画面イメージデータを転送するエリアが有るか否かを検出し、空きエリアが有るときは、前記主記憶装置へイメージデータを転送して画面イメージ編集とは別個独立に出力し、空きエリアが無いときは、ディスプレイ画面の編集処理を一時停止させて、印刷手段へ出力するようにしている。

#### 効 果

第2図は、第1図に示したこの発明のハードコピー出力方式を実施する場合に使用されるデータ処理装置について、その要部構成の一例を示す機能ブロック図、

第3図は、第2図に示したデータ処理装置について、その表示装置1と画面メモリ2の要部構成の一例を示す機能ブロック図、

第4図は、第2図に示したデータ処理装置について、その未使用エリアの判断部12の要部構成の一例を示す機能ブロック図、

第5図は、第2図に示したデータ処理装置について、そのイメージデータ作成部13の要部構成の一例を示す機能ブロック図、

第6図は、第2図に示したデータ処理装置について、そのハードコピー出力制御部14の要部構成の一例を示す機能ブロック図、

第7図は、この発明のハードコピー出力方式におけるハードコピー出力時の処理の流れを示すフローチャート、

第8図は、この発明のハードコピー出力方式に

したがって、この発明のハードコピー出力方式によれば、画面メモリに記憶されたイメージデータを、CRTディスプレイのような表示手段へ出力して画面表示するとともに、該イメージデータを直接プリンタ等のハードコピー出力装置へ出力してハードコピーを作成する場合に、ハードコピーの出力中に画面上の編集処理を継続しても、出力させたい画面メモリのイメージデータに乱れを生じることがないので、安心して作業を継続することができ、同時に、高速デバイスである主記憶装置の有効利用も可能となる。

このように、ハードコピーの出力中でも、画面上の編集処理を停止する必要なし、所望画面のハードコピーが得られるので、処理の迅速化との両立が可能となり、作業効率の向上も達成される、という優れた効果が奏せられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明のハードコピー出力方式を実施する場合に使用されるデータ処理装置について、その要部を示すシステム構成図、

よるデータ処理装置について、ビデオRAM24の構成例とCRT表示画面との対応関係の一例を示す図、

第9図は、この発明のハードコピー出力方式によるデータ処理装置について、キャラクタ・コードRAM22の構成例と表示画面との対応関係の一例を示す図、

第10図は、この発明のハードコピー出力方式の他の実施例で使用されるデータ処理装置について、その要部要成の一例を示す機能ブロック図、

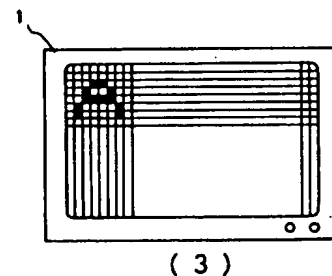
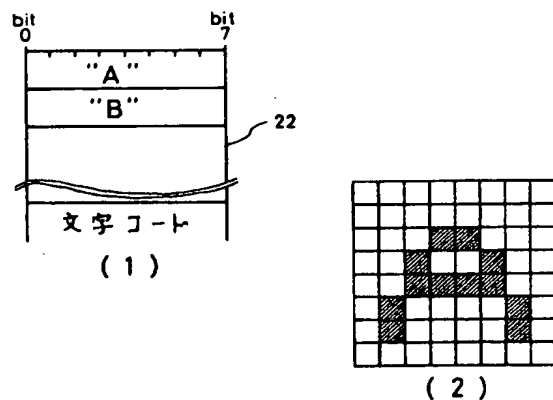
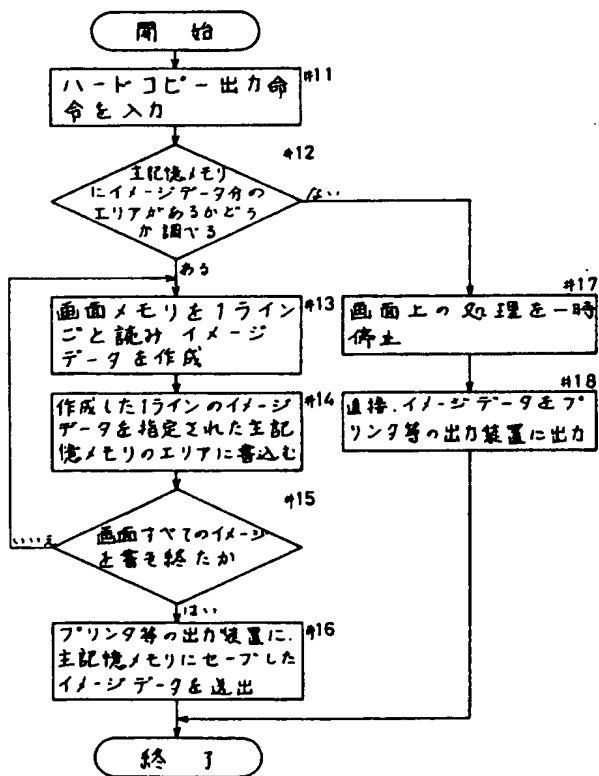
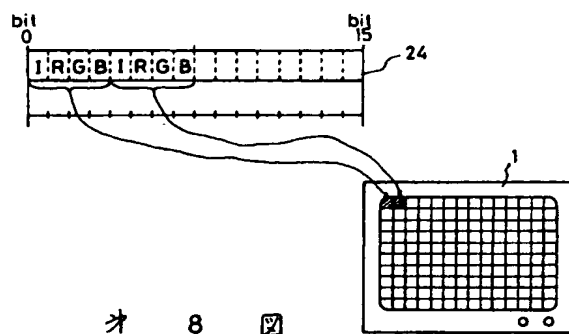
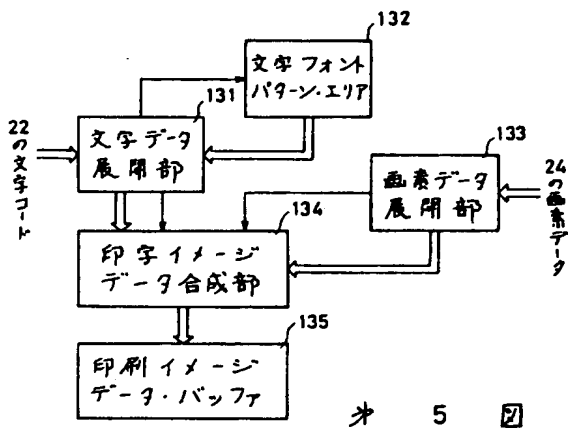
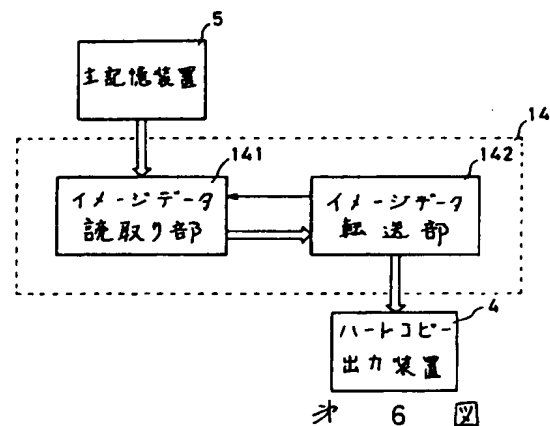
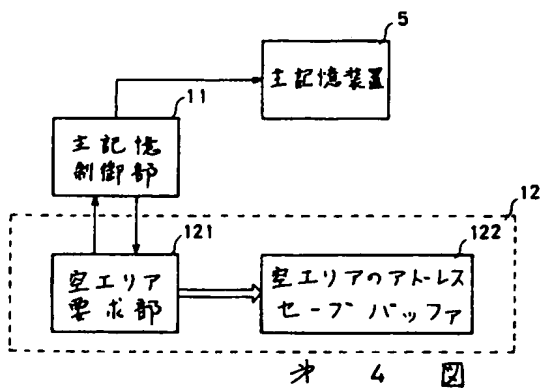
第11図は、第10図に示したビデオRAM24の構成例とCRT表示画面との対応関係の一例を示す図、

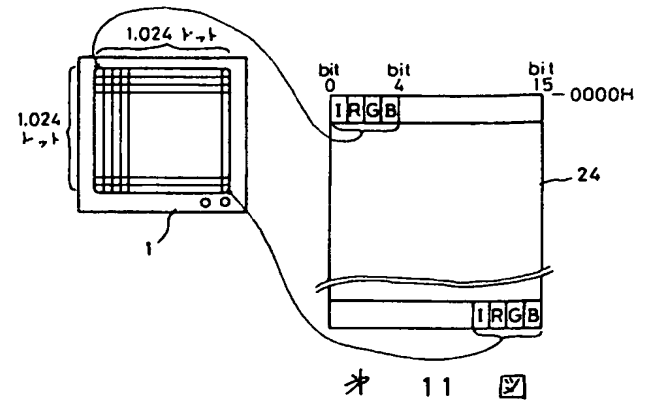
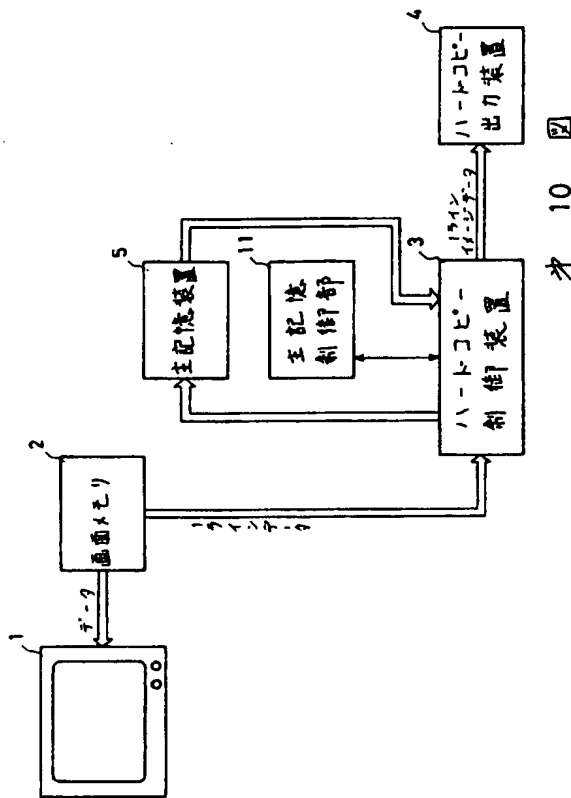
第12図は、この発明のハードコピー出力方式で使用されるメモリ管理テーブルの一例を示す図、

第13図は、同じくこの発明のハードコピー出力方式で使用される空きエリア管理テーブルの一例を示す図、

第14図(1)～(3)は、従来のデータ処理装置の







ブロック	プロセス A
・ 2	プロセス A
・ 3	空きエリア
・ 4	空きエリア
	...
・ 256	空きエリア

3
4
...
256

図 12

図 13

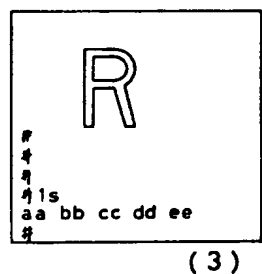
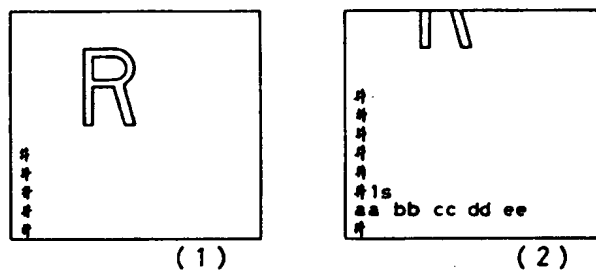


図 14

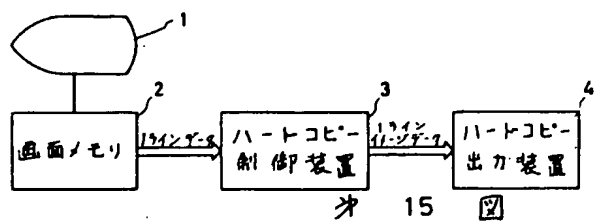


図 15

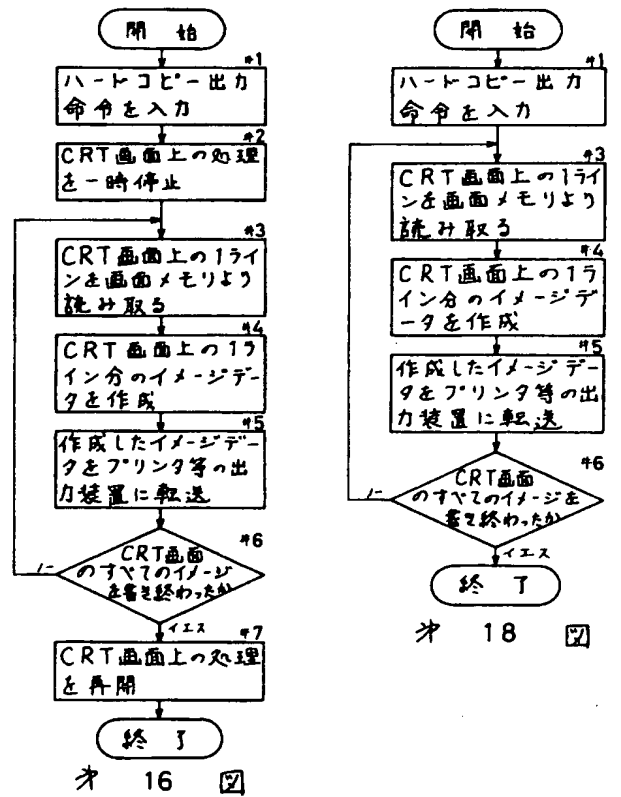


図 16

図 18

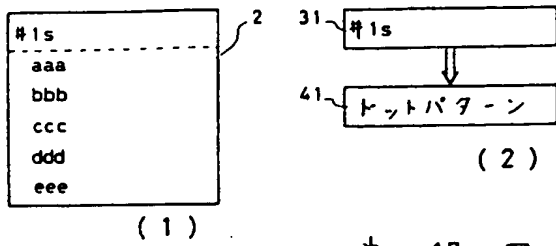


図 17

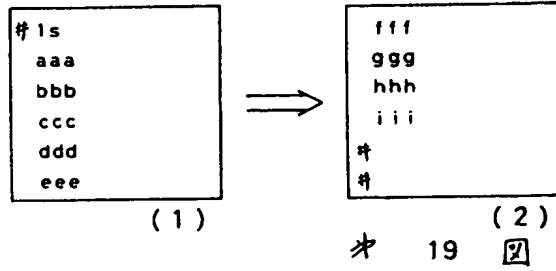


図 19

